

الحركة المستقيمةذات العجلةالمنتظة
Uniformly accelerated rectilinear



الحركة المستقيمة المتغيرة

هى الحركة التى يحدث فيها تغيير فى قيمة السرعة بمرور الزمن يسمى بالتسارع(العجلة) ووحدة قياسه هى م / ث^{٢}.

التسارع (العجلة) جـ= $\dfrac{\text{السرعة النهائية} - \text{السرعة الابتدائية}}{\text{الزمن}}$

* وحدات قياس العجلة

سم/ ث^{٢} ، م/ ث^{٢} ، كم/ س^{٢}

الحركة منتظمة التغير
Uniformly accelerated motion

يقال إن الجسيم يتحرك حركة منتظمة التغير أو بتسارع(عجلة)منتظم إذا كان متجه العجلة مقدارًا واتجاهًا لجميع الأزمنة

*معادلات الحركة منتظمة التغير *Equations of the change uniforme motion*

(١) ع = ع. + جـ ن

(٢) ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ جـ ن^{٢}

(٣) ع^{٢} = ع.^{٢} + ٢ جـ ف



حيث

ع. السرعة الابتدائية

ع السرعة النهائية

ن الزمن

جـ العجلة

ف الإزاحة



ملاحظات خطيرررة

(١) عند بدء الحركة يكون ن = صفر

(٢) إذا بدأ جسم حركته السكون فإن ع. = صفر

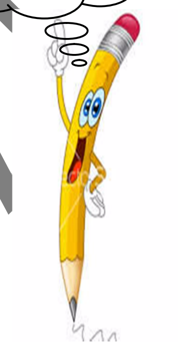
(٣) إذا وصل الجسم إلى أقصي بعد أو سكن فإن ع = صفر

(٤) إذا تحرك الجسم بسرعة منتظمة أو بأقصى سرعة فإن جـ = صفر

(٥) إذا عاد الجسم الى موضع بدء الحركة (عاد الى موضعه) فان ف = صفر

ف = ع.ن

مثال ١



ث. بنات ٢٠١٣/٢٠١٤ وزارة أُطلقت رصاصة أفقياً على كتلة خشبية بسرعة ٢٠٠م/ث فغاصت فيها مسافة ٤سم أوجد العجلة التى تحركت بها الرصاصة إذا علم أنها تتحرك بعجلة منتظمة وإذا فرض أن سمك الكتلة الخشبية ٣سم فما هي السرعة التى تخرج بها الرصاصة من الكتلة الخشبية .

الحل

بالنسبة للكتلة الخشبية الأولى

ع. = ٢٠٠م/ث   ف = ٤سم = $\frac{٤}{١٠٠}$ = ٠,٠٤ م   جـ =؟   ع = ٠

∵ ع^{٢} = ع.^{٢} + ٢ جـ ف ⟸ (٠)^{٢} = (٢٠٠)^{٢} + ٢ جـ × ٠,٠٤

٠ = ٤٠٠٠٠ + ٠,٠٨ جـ ⟸ ٠,٠٨ جـ = − ٤٠٠٠٠

جـ = $\frac{-٤٠٠٠٠}{٠,٠٨}$ = − ٥٠٠٠٠٠ م/ث^{٢}

بالنسبة للكتلة الخشبية الثانية

ع. = ٢٠٠م/ث ، جـ = −٥٠٠٠٠٠ م/ث^{٢}

ف = ٣سم = $\frac{٣}{١٠٠}$ = ٠,٠٣ م ، ع = ؟

∵ ع^{٢} = ع.^{٢} + ٢ جـ ف   ∴ ع^{٢} = (٢٠٠)^{٢} + ٢ × −٥٠٠٠٠٠ × ٠,٠٣ = ١٠٠٠٠

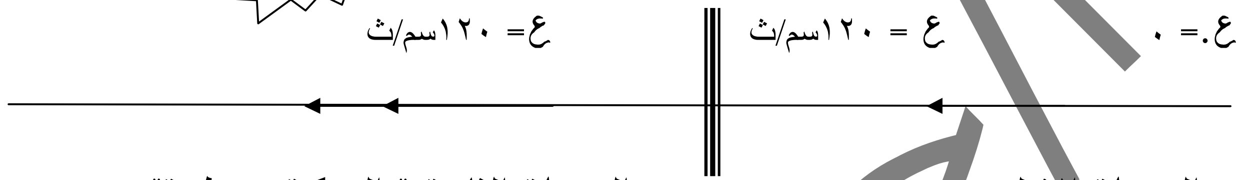
∴ ع = $\sqrt{١٠٠٠٠}$ = ١٠٠ م/ث



مثال ٢

وزارة بدأ جسم حركته من السكون فى خط مستقيم أفقي بعجلة منتظمة مقدارها ٤سم/ث^{٢} لمدة ٣٠ ثانية ثم تحرك بالسرعة التى اكتسبها لمدة ٤٠ ثانية أخرى أوجد مقدار سرعته المتوسطة خلال الفترتين .

الحل



المرحلة الاولى ف$_{١}$ = ١٨٠٠ سم   المرحلة الثانية " الحركة منتظمة" جـ = ٠



المرحلة الأولى منتظمة التغير متسارعة	المرحلة الثانية الحركة منتظمة (جـ = ٠)
ع. = ٠، جـ = ٤سم/ث^{٢} ، ن$_{١}$ = ٣٠ث ع = ع. + جـ ن ع = ٠ + ٤ x ٣٠ = ١٢٠ سم/ث ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ جـ ن^{٢} ف$_{١}$ = ٠ x ٣٠ + $\frac{١}{٢}$ x ٤ x (٣٠)^{٢} ف$_{١}$ = ١٨٠٠سم	∵ الجسم تحرك بالسرعة التى اكتسبها ∴ ع. = ١٢٠سم/ ث جـ = ٠ (السرعة منتظمة) ن$_{٢}$ = ٤٠ث ف = ع. ن ف$_{٢}$ = ١٢٠ x ٤٠ = ٤٨٠٠سم ف$_{٢}$ = ٤٨٠٠سم
ف$_{١}$+ف$_{٢}$ = ١٨٠٠+٤٨٠٠ = ٦٦٠٠ سم ، ن$_{١}$+ن$_{٢}$ = ٣٠+٤٠ = ٧٠ث	

السرعة المتوسطة $\overline{ع_{م}}$ = $\frac{\text{الازاحة الكلية}}{\text{الزمن الكلى}}$ = $\frac{٦٦٠٠}{٧٠}$ ≃ ٩٤,٣سم/ ث

مثال ٣



(وزارة) ربطت سيارة فرامِلها عندما كانت سرعتها ٤٥كم/س فنقصت سرعتها إلى ١٨كم/ س بعد أن قطعت مسافة ٥٢٥ متر فما الزمن الذى استغرقته فى قطع هذه المسافة وما الزمن الذى يمضي بعد ذلك حتى تتوقف السيارة.

الحل

المرحلة الثانية			المرحلة الاولى		
ع. = ٥ م/ث	جـ = $\frac{-١}{٨}$ م/ث٢	ع = ٠	ع. = ١٢,٥م/ث	جـ = $\frac{-١}{٨}$ م/ث	ع = ٥م/ث
			ف = ٥٢٥ م		

ع. = ٤٥كم/س = ٤٥ $\times$ $\frac{٥}{١٨}$ = ١٢,٥ متر/ ث   ف = ٥٢٥ م

ع = ١٨كم/س = ١٨ $\times$ $\frac{٥}{١٨}$ = ٥ متر/ ث   جـ=؟



ولاً :نوجد عجلة الحركة

∵ ع٢ = ع.٢ + ٢ جـ ف ⟸ (٥)٢ = (١٢,٥)٢ + ٢ × جـ × ٥٢٥

٢٥ = ١٥٦,٢٥ + ١٠٥٠ جـ ⟸ ١٠٥٠جـ = ٢٥−١٥٦,٢٥= − ١٣١,٢٥

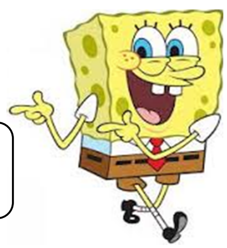
جـ = − $\frac{١٣١.٢٥}{١٠٥٠}$ = $\frac{-١}{٨}$ م/ث٢



لايجاد زمن قطع مسافة ٥٢٥ متر

∵ ع = ع. + جـ ن ⟸ ٥ = ١٢,٥ − $\frac{١}{٨}$ ن ⟸ ٥ − ١٢,٥ = $\frac{-١}{٨}$ ن

$\frac{-١}{٨}$ ن = −٧,٥ ⟸ ن = −٧,٥ $\times$ −٨ = ٦٠ ث



لايجاد الزمن يمضى حتى تتوقف السيارة

ع. = ٥ م/ث ، ع = ٠ ن = ؟ جـ = $\frac{-١}{٨}$ م/ث٢

ع = ع. + جـ ن ⟸ ٠ = ٥ − $\frac{١}{٨}$ن ⟸ $\frac{١}{٨}$ ن = ٥ ⟸ن= ٨ $\times$ ٥= ٤٠ث

مثال ٤



وزارة تحرك جسم من سكون بعجلة ٣سم/ث^{٢} حتى صارت سرعته ٦٠سم/ ث عندئذ انعدمت العجلة وتحرك الجسم بالسرعة التى اكتسبها مدة من الزمن ، ثم تحرك بتقصير منتظم مقداره ١٢سم/ث^{٢} حتى سكن فاذا كانت المسافة الكلية التى قطعها الجسم ١٠٥٠سم ، فأحسب زمن الحركة بعجلة موجبة وزمن الحركة بعجلة تقصيرية ثم أوجد سرعته المتوسطة خلال الحركة كلها.

الحل

المرحلة الأولى منتظمة التغير متسارعة	المرحلة الثانية حـــــــــركة منتظـــــمة	المرحلة الثالثة منتظمة التغير تقصيرية
ع. = ٠ ن = ؟ جـ = ٣سم/ث^{٢} ع = ٦٠سم/ ث ع = ع. + جـ ن ٦٠=٠+٣ن$_{١}$ ن$_{١}$= $\frac{٦٠}{٣}$ = ٢٠ ث ف = ع. ن+ $\frac{١}{٢}$ جـ ن^{٢} ف = ٠×٢٠+$\frac{١}{٢}$×٣×٢٠^{٢} ف$_{١}$ = ٦٠٠سم	ع. = ٦٠سم/ ث جـ = ٠ ن$_{٢}$ = ؟ ∵ ف = ع. ن ف$_{٢}$ = ٦٠ ن$_{٢}$	ع. = ٦٠سم/ ث ع = ٠ جـ = - ١٢سم/ث^{٢} ع = ع. + جـ ن ٠ = ٦٠ - ١٢ن ١٢ن = ٦٠ ⟸ ن$_{٢}$=٥ث ف = ع. ن+ $\frac{١}{٢}$ جـ ن^{٢} ف=٦٠×٥+$\frac{١}{٢}$×-١٢×٥^{٢} ف$_{٣}$ = ١٥٠سم
ف$_{١}$ = ٦٠٠سم	ف$_{٢}$ = ٦٠ ن$_{٢}$	ف$_{٣}$ = ١٥٠سم



ف$_{٢}$ =١٠٥٠- (٦٠٠+١٥٠) =٣٠٠سم ⟸ ٦٠ ن$_{٢}$=٣٠٠ ⟸ ن$_{٢}$= $\frac{٣٠٠}{٦٠}$ = ٥ ث

السرعة المتوسطة $\overrightarrow{ع_م}$ = $\frac{\text{الازاحة الكلية}}{\text{الزمن الكلى}}$ = $\frac{١٠٥٠}{٢٠+٥+٥}$ = ٣٥ سم/ ث

مثال ٥

وزارة مصعد ساكن بقاع منجم أخذ المصعد فى الإرتفاع بعجلة مقدارها ١٢٠ سم / ث^{2} مسافة ٥٤٠ سم ، ثم بسرعة منتظمة مسافة ٣٦٠ سم ، ثم بتقصير منتظم مسافة ٧٢٠ سم حتى سكن عند فوهة المنجم . إحسب الزمن الذى إستغرقه المصعد فى الصعود من قاع المنجم إلى فوهته .



الحل

المرحلة الأولى(الحركة متسارعة) :-

ع. = ٠ ف = ٥٤٠ سم جـ = ١٢٠ سم / ث^{2}

∵ ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ جـ ن^{2} ∴ ٥٤٠ = ٠ x ن + $\frac{١}{٢}$ x ١٢٠ x ن^{2}

∴ ٥٤٠ = ٦٠ ن^{2} ⟸ ن^{2} = ٩ ⟸ ن$_{1}$ = ٣ ث

السرعة النهائية ع = ع. + جـ ن = ٠ + ١٢٠ x ٣ = ٣٦٠ سم / ث

المرحلة الثانية (الحركة منتظمة):-

ع. = ٣٦٠ سم / ث ، ف = ٣٦٠ سم ⟸ ن$_{2}$ = $\frac{ف}{ع.}$ = $\frac{٣٦٠}{٣٦٠}$ = ١ ث

ن$_{2}$ = ١ ث

المرحلة الثالثة (الحركة تقصيرية):-

ع. = ٣٦٠ سم / ث ، ع = ٠ ، ف = ٧٢٠ سم

∵ ع^{2} = ع.^{2} + ٢ جـ ف ⟸ ٠ = ٣٦٠^{2} + ٢ x جـ x ٧٢٠

∴ جـ = −٩٠ سم / ث^{2}

∵ ع = ع. + جـ ن ⟸ ٠ = ٣٦٠ − ٩٠ ن

⟸ ن$_{3}$ = ٤ ث

∴ الزمن الكلى = ٣ + ١ + ٤ = ٨ ثوانى

المرحلة الثالثة الحركة تقصيرية	ع = ٠ ف = ٧٢٠سم جـ = -٩٠سم/ث^{2} ع. = ٣٦٠سم/ث
المرحلة الثانية الحركة منتظمة	ع = ٣٦٠سم/ث ف = ٣٦٠ سم جـ = صفر ع. = ٣٦٠سم/ث
المرحلة الأولى الحركة متسارعة	ع = ٣٦٠سم/ث ف = ٥٤٠ سم جـ = ١٢٠سم/ث^{2} ع. = ٠

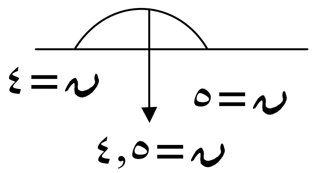
ايجاد المسافة والسرعة خلال فترة زمنية محددة

ملاحظة١

السرعة المتوسطة خلال فترة زمنية = السرعة عند منتصف هذه الفترة الزمنية.

أى أن السرعة المتوسطة خلال الثانية ن : $ع_م = ع_. + (ن - \frac{1}{2})\,ج$

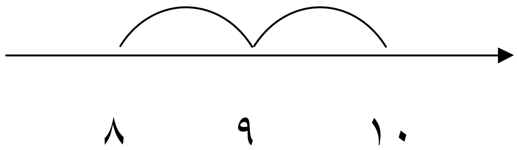
مثلا



١- سرعة الجسم خلال الثانية الخامسة [تبدأ من٤وتنتهي بـــ٥]

= سرعته عندما ن=٤,٥ث

أى بعد مرور ٤,٥ ث من بدء حركته



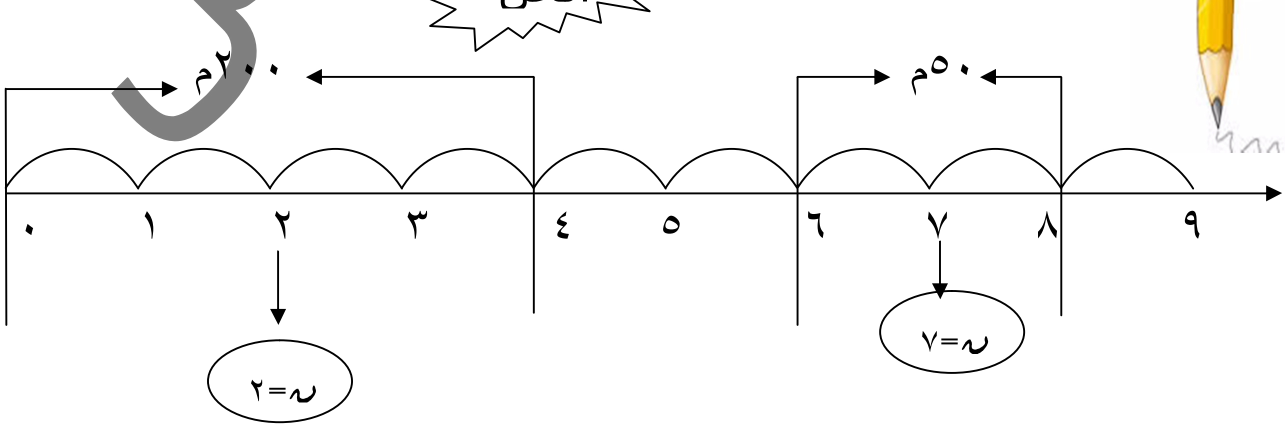
٢- سرعة الجسم خلال الثانيتين التاسعة والعاشرة [تبدأ من٨وتنتهي بـــ١٠]

= سرعته عندما ن=٩ث. [أى بعد مرور ٩ ث من بدء حركته]

مثال٦

وزارة **الادارة ٢٠١٤/٢٠١٥** يتحرك جسم بعجلة منتظمة فقطع فى الثوانى الأربعة الأولي مسافة ٢٠٠ متر ثم قطع مسافة ٥٠ متر فى الثانيتين السابعة والثامنة أوجد سرعته الابتدائية والمسافة التى قطعها منذ بدء الحركة حتى يتوقف.

الحل



السرعة المتوسطة فى الثواني الأربعة الأولي = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$

ع~م١~ = $\frac{٢٠٠}{٤}$ = ٥٠ م/ث وهى تساوي سرعته فى منتصف الفترة الزمنية أى عند ن=٢

ع~م١~ = ع. + جـ ن ⟸ ٥٠ = ع. + ٢ جـ (١)

السرعة المتوسطة خلال الثانيتين الثامنة والسابعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$

ع~م٢~ = $\frac{٥٠}{٢}$ = ٢٥ م/ث وهى سرعته فى منتصف الفترة الزمنية أى عند ن=٧

ع~م٢~ = ع. + جـ ن ⟸ ٢٥ = ع. + ٧ جـ (٢)

بحل المعادلتين ١ ، ٢ بطريقة الحذف

٥٠ = ع. + ٢ جـ

−٢٥ = −ع. −+ ٧ جـ

بالطرح ٢٥ = −٥ جـ ⟸ جـ = −٥ م/ث^{٢}

بالتعويض فى (١) ٥٠ = ع. + ٢ × −٥

⟸ ٥٠ = ع. − ١٠ ⟸ ع. = ٥٠ + ١٠ = ٦٠ م/ث ⟸ ع. = ٦٠ م/ث

حل اخر

ع~م١~ = ٥٠ م/ث ن~١~ = ٢ ث

ع~م٢~ = ٢٥ م/ث ن~٢~ = ٧ ث

∴ جـ = $\frac{\text{ع}_٢ - \text{ع}_١}{\text{ن}_٢ - \text{ن}_١}$ = $\frac{٢٥ - ٥٠}{٧ - ٢}$ = −٥ م/ث^{٢} جـ = −٥ م/ث^{٢}

ع~م١~ = ع. + جـ ن ⟸ ٥٠ = ع. + ٢ × −٥

⟸ ٥٠ = ع. − ١٠ ⟸ ع. = ٥٠ + ١٠ = ٦٠ م/ث ع. = ٦٠ م/ث



لإيجاد المسافة التى قطعها الجسم منذ بدء الحركة حتى يتوقف

ع. = ٦٠ م/ث   ع = ٠   جـ = −٥ م/ ث^{٢}

ع^{٢} = ع.^{٢} + ٢ جـ ف ⟸ ٦٠^{٢} + ٢ × − ٥ × ف = ٠

٣٦٠٠ − ١٠ ف = ٠ ⟸ ١٠ ف = ٣٦٠٠ ⟸ ف = ٣٦٠ م

==

ملاحظة٢

١− المسافة المقطوعة خلال الثانية ن = ف$_{ن}$ − ف$_{ن-١}$

أو المسافة المقطوعة خلال الثانية ن = السرعة المتوسطة × الزمن (عدد الثوانى)

= ع$_{م}$ × ن

٢ـ سرعة الجسم خلال الثانية ن تساوى سرعته عند اللحظة الزمنية ن − $\frac{١}{٢}$

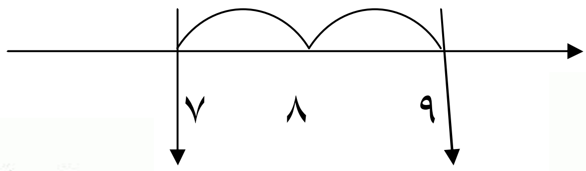
مثلا

(أ) المسافة المقطوعة خلال الثانية العاشرة = ف$_{١٠}$ − ف$_{٩}$

أو المسافة المقطوعة خلال الثانية العاشرة = ع$_{م}$ × ١ (الثانية العاشرة واحدة فقط)

(ب) المسافة المقطوعة خلال الثانيتين الثامنة والتاسعة = ف$_{٩}$ − ف$_{٧}$

أو المسافة المقطوعة خلال الثانيتين الثامنة والتاسعة = ع$_{م}$ × ٢ (ثانيتين فقط)







مثال٧



وزارة بدأ جسم حركته فى اتجاه ثابت بسرعة ٢٠سم/ث وعجلة منتظمة ٨ سم/ث^{٢} فى اتجاه سرعته اوجد :-

(١) المسافة التي قطعها الجسم خلال الثانية الخامسة فقط .

(٢) المسافة التي قطعها الجسم خلال الثانيتين السابعة والثامنة معاً .

الحل

ع. = ٢٠سم/ث   جـ = ٨ سم/ث^{٢}

∵ ف = ع. ں + $\frac{١}{٢}$ جـ ں^{٢}

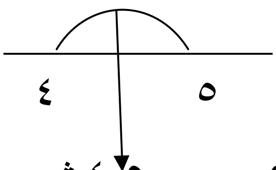
أولاً: إيجاد المسافة المقطوعة خلال الثانية الخامسة فقط

ف ٥ (خلال ٥ ثواني الأولي) = ٢٠ x ٥ + $\frac{١}{٢}$ x ٨ x (٥)^{٢} = ٢٠٠سم

ف ٤ (خلال ٤ ثواني الأولي) = ٢٠ x ٤ + $\frac{١}{٢}$ x ٨ x (٤)^{٢} = ١٤٤سم

∴ المسافة المقطوعة خلال الثانية الخامسة فقط = ف ٥ − ف ٤ = ٢٠٠−١٤٤=٥٦سم

حل أخر نحسب السرعة المتوسطة خلال الثانية الخامسة فقط وهى تساوى سرعة الجسم فى منتصف الفترة الزمنية أى عندما ں =٤,٥ث



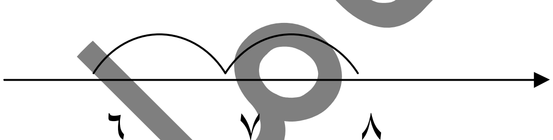
عم =ع. + جـ ں   ∴ عم = ٢٠+٨x ٤,٥ = ٥٦سم/ث

المسافة المقطوعة = السرعة المتوسطة x الزمن= ٥٦ x ١ = ٥٦سم

ثانياً : إيجاد المسافة المقطوعة خلال الثانيتين السابعة والثامنة معاً

ف٨ = ٢٠ x ٨+$\frac{١}{٢}$ x ٨ x (٨)^{٢} = ٤١٦سم

ف٦ = ٢٠ x ٦+$\frac{١}{٢}$ x ٨ x (٦)^{٢} = ٢٦٤سم



∴ المسافة المقطوعة خلال الثانيتين السابعة والثامنة معاً = ف٨− ف٦=٤١٦−٢٦٤=١٥٢سم

حل أخر نحسب السرعة المتوسطة خلال الثانيتين السابعة والثامنة معاً : وهى تساوى السرعة بعد ٧ ثواني من بدء الحركة



عم =ع. + جـ ں = ٢٠+٨x ٧ = ٧٦ سم/ث

المسافة المقطوعة = عم x ں = ٧٦ x ٢ = ١٥٢ سم

تمارين(١١)

١ أكمل ما يأتى :-

١- إذا تحرك جسيم فى خط مستقيم بمتجه سرعه ابتدائية $\overrightarrow{ع_0}$. ومتجه عجلة ثابت جـ وأصبح متجه سرعته $\overrightarrow{ع}$ بعد فترة زمنية ىر فإن جـ = ...

٢- بدأ جسم حركته بسرعة ١٠ م/ث فأصبحت ١٨ م/ث بعد٤ ثوانى فى نفس الاتجاه فإن عجلة الحركة =.....................

٣- يتحرك جسيم فى خط مستقيم من السكون بعجلة منتظمة مقدارها٤ م / ث^2 فإن سرعته بعد ٦ ثوان من بدء الحركة = ... م / ث

٤- إذا تحرك جسم بسرعة ابتدائية ١٠ سم/ث وبعجلة منتظمة٤ سم/ث^2 فى اتجاه سرعته فتصبح سرعته ٢٥ سم/ث بعد زمن قدره....... ث

٥- السرعة المتوسطة لجسيم يتحرك بسرعة ابتدائية ع. وعجلة منتظمة جـ خلال الثوانى السابعة والثامنة والتاسعة = ...

٦- يتحرك جسيم من السكون فى خط مستقيم بعجلة منتظمة فقطع ٢٤ مترًا فى الثوانى الأربع الأولى من حركته فإن مقدار عجلته = ...

٧- بدأت سيارة الحركة من سكون بعجلة منتظمة ٢٠ م/ث لمدة١٠ثوان فإن : -

أ - السرعة النهائية للسيارة = ... م/ث.

ب- المسافة المقطوعة خلال تلك الفترة = ... متر.

٨- بدأ جسم حركته بسرعة ٧٢ كم/س بعجلة تقصيرية ٢ م/ث^2

أ- الزمن الذي يستغرقه الجسم حتى يقف =................. ثانية.

ب- المسافة المقطوعة خلال تلك الفترة = ... متر.

٢ وزارة انطلقت سيارة من السكون بتسارع مقداره ٤ م / ث^{٢} ما المسافة التى تقطعها السيارة عندما تصبح سرعتها ٢٤ م / ث؟ [ف =٧٢ متر]

==

٣ وزارة يتحرك جسيم فى خط مستقيم بعجلة منتظمة ٥ سم/ث^{٢} فإذا بدأ الجسيم حركته بسرعة ٤٠ سم/ث وفى نفس اتجاه العجلة فما هى المسافة التى يكون قد قطعها عندما تبلغ سرعته ٦٠ م/د. [ف =٨٤٠ سم]

==

٤ وزارة تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة٧ م/ث وبعجلة منتظمة٤ م/ث .أوجد سرعته والمسافة التي يقطعها خلال ٦ ثوان. [ع =٣١م/ث، ف =١١٤ متر]

==

٥ وزارة تسير سيارة سباق فى الحلبة بسرعة ٤٤ م / ث ثم تناقصت سرعتها بمعدل ثابت حتى أصبحت ٢٢ م / ث خلال١١ ثانية .أوجد المسافة التى قطعتها السيارة خلال هذا الزمن. [جـ=- ٢م/ث^{٢}، ف =٣٦٣ متر]

==

٦ وزارة تتسارع سيارة بمعدل ثابت من ١٥ م / ث إلى ٢٥ م / ث .ما الزمن الذى تستغرقه لتصل إلى هذه السرعة علمًا بأنها قطعت مسافة ١٢٥ مترًا ؟

[جـ = ١,٦م/ث^{٢}، ن=٦,٢٥ث]

==

٧ وزارة يتحرك جسيم فى خط مستقيم بعجلة منتظمة٤ سم/ث^{٢} فى اتجاه حركته وبعد أن قطع مسافة ٦,٢٥متر أصبحت سرعته ١٠٠ سم/ث فما هى سرعته الابتدائية

[$٥٠\sqrt{٢}$ سم/ث]

٨ ث. بنات ٢٠١٣/٢٠١٤ قطار يتحرك حركة تقصيرية فى خط مستقيم بعجلة منتظمة نقصت سرعته من ٦٦م/ث الى ٤٤ م/ث خلال قطعه مسافة ٤٨٤متر أوجد عجلة الحركة والزمن الذى يستغرقه القطاربعد ذلك حتى يقف.[جـ= - ٢,٥م/ث^{٢} ،ن=١٧,٦ث]

==

٩ وزارة تتحرك سيارة فى طريق مستقيم بتقصير منتظم مقداره ١٤ سم/ث^{٢} ، فتوقفت عن الحركة بعد مرور ٢٠ ثانية من لحظة البداية .أوجد:

١- مقدار سرعتها الابتدائية. [ع. =٢٨٠سم/ث]

٢- المسافة التي قطعتها خلال نصف دقيقة. [ف =٢١٠٠ سم]

٣- المسافة التي قطعتها حتى سكنت. [ف =٢٨٠٠ سم]

==

١٠ وزارة أطلقت رصاصة أفقياً على كتلة خشبية بسرعة ١٠٠م/ث فغاصت فيها مسافة ٥٠ سم أوجد العجلة التى تحركت بها الرصاصة إذا علم أنها عجلة منتظمة وإذا تم أطلاقها على كتلة خشبية أخري سمكها ١٨سم فما هى السرعة التى تخرج بها الرصاصة منها . [جـ = -١٠٠٠٠م/ث^{٢} ،ع =٨٠ م/ث]

==

١١ الأزهر٢٠١٢/٢٠١٣ بدأ جسم حركته من السكون فى خط مستقيم أفقي بعجلة منتظمة مقدارها ٤سم/ث^{٢} لمدة ٣٠ ثانية ثم تحرك بالسرعة التى اكتسبها لمدة ٣٠ ثانية أخرى أوجد مقدار سرعته المتوسطة خلال الفترتين . [عم =٩٠سم/ث]

١٢ وزارة بدأ جسم الحركة بسرعة ابتدائية بعجلة منتظمة ١/٢ م/ث٢ فى نفس اتجاه الحركة وبعد أن قطع مسافة ٧ متر أصبحت سرعته ١٤,٤كم/ س اوجد :

أولاً : السرعة الابتدائية للجسم . [ع. =٣م/ث]

ثانياً : الزمن الذى استغرقه فى قطع المسافة المذكورة. [ن =٢ث]

===

١٣ وزارة يتحرك مترو الأنفاق فى خط مستقيم بين محطتين م ، ب المسافة بينهما ٧٠٠متر، حيث يبدأ من المحطة م من السكون بعجلة منتظمة ٢م/ث٢ لمدة ١٠ ثوان ثم يسير بعد ذلك بسرعة منتظمة فترة من الزمن، ثم يقطع مسافة ٦٠ مترًا الأخيرة من حركته بتقصير منتظم حتى يقف فى المحطة ب .أوجد الزمن الذى يستغرقه فى قطع المسافة بين المحطتين. [ن١=١٠ث ، ن٢=٢٧ث ، ن٣=٦ث ، الزمن الكلى ن=٤٣ث]

===

١٤ ث. السلمات ٢٠١٣/٢٠١٤ تحرك جسم فى خط مستقيم من سكون فقطع مسافة مسافة ١٢٥متر بعجلة منتظمة ١٠ م/ث٢ ثم انقطعت العجلة فسار بالسرعة التى أكتسبهامسافة ٤٠٠متر ثم تحرك بعجلة تقصيرية ٥ م/ث٢حتى سكن أوجد الزمن الذى قطع فيه المسافة الكلية. [ن١=٥ث ، ن٢=٨ث ، ن٣ =١٠ث ، الزمن الكلى ن=٢٣ث]

===

١٥ وزارة تحرك جسم من سكون فقطع ١٥٠ متر وعندما أصبحت سرعته ٥٤ كم/س انقطعت العجلة وسار بالسرعة التي اكتسبها مسافة ٣٠٠ متر، ثم تحرك بعد ذلك بتقصير منتظم قدره ٣/٢ م/ث٢ حتى سكن إحسب السرعة المتوسطة خلال الرحلة كلها.

[ن١=٢٠ث ، ن٢=٢٠ث ، ن٣=١٠ث ،الزمن الكلى ن=٥٠ث،الازاحة الكلية = ٥٢٥م ، عم =١٠,٥سم/ث]

١٦ وزارة يتحرك جسم فى خط مستقيم بعجلة منتظمة فقطع ٥٢ مترًا فى الثوان الأربع الأولى ثم قطع مسافة ٩٢ مترًا فى الثوان الأربع التالية لها .إحسب عجلة الحركة والسرعة الابتدائية والمسافة المقطوعة خلال ١٠ ثوان الأولى من حركته.

[جـ =٢,٥م/ث^{٢} ،ع. = ٨ م/ث ، ف = ٢٠٥ م]

==

١٧ وزارة <u>الادارة٢٠١٤/٢٠١٥</u> يتحرك جسم فى خط مستقيم بعجلة منتظمة فقطع فى الثواني الثلاث الأولي من حركته مسافة ٢٨,٥سم وقطع فى الثانيتين التاسعة والعاشرة ٦٤سم أوجد عجلة الحركة والسرعة الابتدائية للجسم [جـ =٣سم/ث^{٢} ،ع. = ٥سم/ث]

==

١٨ وزارة بدأ جسيم حركته فى اتجاه ثابت بسرعة ٣٠ سم / ث وعجلة منتظمة ٦سم/ ث^{٢} فى نفس اتجاه سرعته .احسب :

أولاً : المسافة المقطوعة بعد ٥ ثوان من بدء الحركة. [ف =٢٢٥ سم]

ثانياً : المسافة المقطوعة فى الثانية الخامسة فقط. [ف =٥٧ سم]

==

١٩ وزارة <u>الازهر٢٠١٣/٢٠١٤</u> بدأ جسم حركته فى اتجاه ثابت بسرعة ١٥سم/ث وعجلة منتظمة ٤ سم/ث^{٢} فى نفس اتجاه سرعته أوجد :

أولاً : المسافة التى قطعها فى الثانية السادسة فقط. [٣٧سم]

ثانياً : المسافة التي قطعها فى الثانيتين السابعة والثامنة فقط. [٨٦ سم]